

PAT-NO: JP406246474A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06246474 A  
TITLE: VERTICAL LASER BEAM MACHINE .  
PUBN-DATE: September 6, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MATSUDA, MORIKATSU

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
AMADA CO LTD N/A

APPL-NO: JP05035138  
APPL-DATE: February 24, 1993

INT-CL (IPC): B23K026/14, B23K026/10 , B01D047/06 , B23K007/10 , B23P023/04  
US-CL-CURRENT: 219/121.61

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify the treatments of spatters and fume caused by a laser beam machining by composing a duct freely ascendable and descendable, and freely extendable and contractable with a spatter taking-in part, and spouting out liquid by a shower nozzle.

CONSTITUTION: A telescopic type duct 61 linking with the elevating and lowering of a catcher head 33, and extendable and contractable in the vertical direction, is connected, and the other end is connected to a tank 59. A shower nozzle 53 is provided on the upper part of the catcher head 33, and it injects water to spatters generated on a work W by a laser irradiation to drop the spatters in the tank 59. The tank 59 is equipped with filters 63 and 67 to use water again. Also, the air containing hume generated at the time of a laser beam machining, is sucked into the tank 59 through a taking-in port 31 and the duct 61. Water is injected from plural shower nozzles 87 for hume to the air flowing in a path 81 on the upper part of the tank, and comparatively clean air is exhausted through a filter 83.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-246474

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/14	A	7425-4E		
26/10		7425-4E		
// B 0 1 D 47/06	A			
B 2 3 K 7/10	M	7920-4E		
B 2 3 P 23/04		7632-3C		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-35138

(22)出願日 平成5年(1993)2月24日

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 松田 守且

神奈川県伊勢原市桜台5丁目7-44

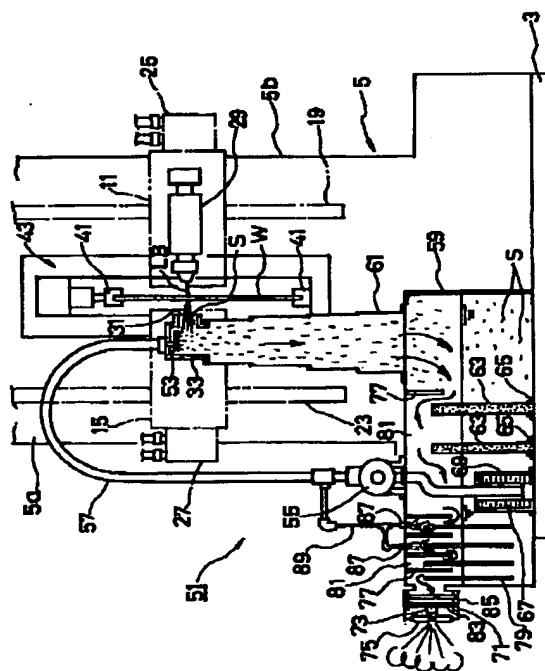
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54)【発明の名称】 縦型レーザー加工機

(57)【要約】

【目的】 本発明は、縦型レーザー加工機においてスパッタの処理を容易かつ迅速に行うことを目的とする。

【構成】 水平方向へレーザー光L Bを照射するレーザー加工ヘッド29を昇降可能に設け、レーザー加工のときに生じるスパッタを取入れる取入部31を備えたキャッチャーヘッド33を昇降可能に設け、上記レーザー加工ヘッド29とこのキャッチャーヘッド33との間において板材をほぼ垂直状態の下で保持するワーク保持装置を水平方向へ移動可能に設け、上記取入部31よりキャッチャーヘッド33内に入取れたスパッタに対して流体を噴出せしめるノズル53を設け、上記キャッチャーヘッド33内にダクト61の一端部を接続し、このダクト61の他端部を上記流体を貯蔵する流体タンク59に接続し、かつ上記ダクト61を上記キャッチャーヘッド33の昇降運動に対応して上下方向へ伸縮自在に構成してなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水平方向へレーザ光を照射するレーザ加工ヘッドを昇降可能に設け、レーザ加工のときに生じるスパッタを取入れる取入部を備えたキャッチャーヘッドを昇降可能に設け、上記レーザ加工ヘッドとこのキャッチャーヘッドとの間において板材をほぼ垂直状態の下で保持するワーク保持装置を水平方向へ移動可能に設け、上記取入部よりキャッチャーヘッド内に取入れたスパッタに対して流体を噴出せしめるノズルを設け、上記キャッチャーヘッド内にダクトの一端部を接続し、このダクトの他端部を上記流体を貯蔵する流体タンクに接続し、かつ上記ダクトを上記キャッチャーヘッドの昇降運動に対応して上下方向へ伸縮自在に構成してなることを特徴とする縦型レーザ加工機。

【請求項2】 前記ノズルは、多数の噴射口を備えたシャワーノズルであることを特徴とする請求項1記載の縦型レーザ加工機。

【請求項3】 レーザ加工のときに生じるヒュームを含んだ空気を前記取入部及び前記ダクトを介して前記タンク内へ吸引して、タンク外へ排出するためのブロアを設け、上記空気を上記タンク外へ排出する前に、上記空気からヒュームを除去するヒューム除去手段を設けてなることを特徴とする請求項1記載の縦型レーザ加工機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ほぼ垂直に保持された板材に対してレーザ加工を行うことのできる縦型レーザ加工機（複合機を含む）に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般的な縦型レーザ加工機について簡単に説明すると、本体フレームには水平方向へレーザ光を照射するレーザ加工ヘッドが昇降可能に設けてあり、レーザ加工のときに生じるスパッタを取入れる取入部を備えたキャッチャーヘッドが昇降可能に設けてある。なお、上記取入部は、スパッタを取入れる他に、レーザ光を受光する等の作用を有する。上記レーザ加工ヘッドとキャッチャーヘッドの間において板材をほぼ垂直状態の下で保持するワーク保持装置が水平方向へ移動可能に設けてある。

【0003】上記構成により、ワーク保持装置によりほぼ垂直状態の下で板材を保持する。次に、ワーク保持装置を水平方向へ移動させることにより板材を水平方向へ移動させて、レーザ加工ヘッドに対して水平方向へ位置決めする。また、レーザ加工ヘッド及びキャッチャーヘッドを昇降させて板材に対して上下方向（垂直方向）へ位置決めする。なお、このとき、レーザ加工ヘッドとキャッチャーヘッドは水平に対向している。そして、レーザ加工ヘッドを適宜に操作してレーザ光を板材に向けて水平方向へ照射することにより、板材に対して所望のレーザ加工を行うことができる。なお、レーザ加工を行う

ときに生じたスパッタは取入部を介してキャッチャーヘッド内に取入れられる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述のごとき従来の一般的な縦型レーザ加工機は、板材を昇降させることなくレーザ加工ヘッド及びキャッチャーヘッドを昇降させる形式、換言すれば光軸が昇降する形式であるため、レーザ加工のときに生じるスパッタの処理が厄介であるという問題があった。同様に、レーザ加工のときに生じるヒュームの処理も厄介であるという問題があった。

【0005】そこで、本発明は、上記の問題点を解決することができる縦型レーザ加工機を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前述のごとき従来の問題点を解決するために、本発明においては、第1の手段として、水平方向へレーザ光を照射するレーザ加工ヘッドを昇降可能に設け、レーザ加工のときに生じるスパッタを取入れる取入部を備えたキャッチャーヘッドを昇降可能に設け、上記レーザ加工ヘッドとこのキャッチャーヘッドとの間において板材をほぼ垂直状態の下で保持するワーク保持装置を水平方向へ移動可能に設け、上記取入部よりキャッチャーヘッド内に取入れたスパッタに対して流体を噴出せしめるノズルを設け、上記キャッチャーヘッド内にダクトの一端部を接続し、このダクトの他端部を上記流体を貯蔵する流体タンクに接続し、かつ上記ダクトを上記キャッチャーヘッドの昇降運動に対応して上下方向へ伸縮自在に構成してなることを特徴とする。

なお、ここで、ワーク保持装置とは、板材を把持するクランプ装置も含む意であり、流体とは、水、油、エア等を含む意である。

【0007】第2の手段として、第1の手段の構成要件の他に、前記ノズルは、多数の噴射口を備えたシャワーノズルであることを特徴とする。

【0008】第3の手段として、第1の手段の構成要件の他に、レーザ加工のときに生じるヒュームを含んだ空気を前記取入部及び前記ダクトを介して前記タンク内へ吸引して、タンク外へ排出するためのブロアを設け、上記空気を上記タンク外へ排出する前に、上記空気からヒュームを除去するヒューム除去手段を設けてなることを特徴とする。

## 【0009】

【作用】前記の構成により、ワーク保持装置によりほぼ垂直状態の下で板材を保持した後に、ワーク保持装置を水平方向へ移動させることにより板材を水平方向へ移動させてレーザ加工ヘッドに対して水平方向へ位置決めする。また、レーザ加工ヘッド及びキャッチャーヘッドを昇降させて板材に対して上下方向（垂直方向）の位置決めを行う。なお、このとき、ダクトはキャッチャーヘッ

ドの昇降運動に対応して上下方向へ適宜に伸縮する。

【0010】そして、レーザ加工ヘッドを適宜に操作してレーザ光を板材に向けて水平方向へ照射することにより、板材に対して所望のレーザ加工を行うことができる。このとき、レーザ加工によって生じるスパッタは取入部を介してキャッチャーヘッド内に進入し、シャワーノズルを適宜に作動してこのスパッタに対して水を噴射することにより、スパッタは水とともにタンクヘダクトを介して流しこめられる。また、ブローを適宜に作動することにより、レーザ加工のときに生じるヒュームを含んだ空気を取入部を介してタンク内に吸引して、タンク外へ排出する。ここで、上記空気をタンク外へ排出する前に、ヒューム除去手段の作用により上記空気からヒュームを除去せしめるために、比較的にきれいな空気のみがタンク外へ排出される。

【0011】

【実施例】以下、本実施例に係る発明について図面を参照して説明する。

【0012】図1、図2を参照するに、本実施例の垂直型レーザ・パンチ複合機1は、前後方向（図1において紙面に向って表裏方向、図2において左下、右上方向）へ延伸したベースフレーム3と、このベースフレーム3の中央部に立設した門型フレーム5と、この門型フレーム5に前後方向へ延伸して設けたブリッジ型の支持フレーム7等を備えている。なお、上記門型フレーム5は、立設した左右（図1において左右、図2において左上、右下）の一对の支柱5a、5bと、一对の支柱5a、5bの上部を連結する上部フレーム5cを備えている。

【0013】上記門型フレーム5における右側の支柱5aにはパンチ9を備えたパンチヘッド11が昇降自在に設けてあり、門型フレーム5における左側の支柱5aにはダイ13を備えたダイヘッド15が昇降自在に設けてある。上記パンチヘッド11を昇降させるため、門型フレーム5における支柱5bには第1制御モータ17に連動連結した第1ボールねじ19が上下方向へ延伸して設けてあり、上記パンチヘッド11の適宜位置にはこの第1ボールねじ19に螺合した第1ナット部材（図示省略）が設けてある。同様に、上記ダイヘッド15を昇降させるため、門型フレーム5における支柱5aには第2制御モータ21に連動連結した第2ボールねじ23が上下方向へ延伸して設けてあり、この第2ボールねじ23に螺合したダイヘッド15を昇降させるため、門型フレーム5における支柱5bには第2制御モータ21に連動連結した第2ボールねじ23が上下方向へ延伸して設けてあり、上記ダイヘッド15の適宜位置にはこの第2ボールねじ23に螺合した第2ナット部材（図示省略）が設けてある。なお、上記パンチ9はパンチ用油圧シリンダ25の作動によりパンチヘッド11に対して左右方向へ移動可能であり、上記ダイ13はダイ用油圧シリンダ27の作動によりダイヘッド15に対して左右方向へ移

動可能である。

【0014】上記パンチヘッド11には左方向（水平方向の一態様）へレーザ光Bを照射するレーザ加工ヘッド29が一体的に設けてあり、上記ダイヘッド15にはレーザ加工のときに生じるスパッタを取入れる取入部31を備えたキャッチャーヘッド33が一体的に設けてある。上記レーザ加工ヘッド29は、ベースフレーム3の適宜位置に設けたレーザ発振器35に光伝導装置37の作用により光学的に接続してあり、上記光伝導装置37は複数のミラー39を適宜に備えている。

【0015】前記支持フレーム7は上記レーザ加工ヘッド29（又はパンチヘッド11）とキャッチャーヘッド33（又はダイヘッド15）の間において板材Wを垂直状態の下で把持する複数のクランプ装置41を備えた板材移送装置43が設けてあり、上記クランプ装置41は前後方向（水平方向の一態様）へ移動可能に設けてある。

【0016】より詳細には、支持フレーム7には一对のガイドレール44が前後方向へ延伸して設けてあり、一对のガイドレール44には走行部材45が前後方向へ移動可能に設けてある。上記走行部材45は図示省略の走行用制御モータ、ボールねじの作動により前後方向へ移動するものであり、走行部材45は一对のスライド47a、47bを連結ロッド49により連結してなる。なお、一对のスライド47a、47bは適宜の公知手段の作用により接近離反する前後方向へ位置調節可能である。そして、各スライド47a、47bの上下の端部には板材Wの上下の端部を把持する上記クランプ装置41れそれぞれ設けてある。

【0017】上記構成により、複数のクランプ装置41により板材Wを垂直状態の下で把持した後に、走行用制御モータを駆動制御して走行部材45を前後方向へ移動させることにより、複数のクランプ装置41を前後方向へ移動させることができ、板材Wを前後方向の所定位置に位置決めすることができる。

【0018】また、第1制御モータ17を駆動制御してレーザ加工ヘッド29（又はパンチヘッド11）を昇降させると共に、第2制御モータ21を駆動制御してキャッチャーヘッド33（又はダイヘッド15）を昇降させることにより、板材Wに対して上下方向（垂直方向）の位置決めを行う。以上により、レーザ加工ヘッド29（又はパンチヘッド11）及びキャッチャーヘッド33（又はダイヘッド15）に対して相対的に板材Wを前後方向、上下方向へ位置決めすることができる。

【0019】板材Wを前後方向、上下方向へ位置決めした後に、レーザ発振器35を適宜に作動させてレーザ光LBを発振させることにより、光伝導装置37の作用も相まってレーザ加工ヘッド29から板材Wに向って左方向へレーザ光LBが照射される。これによって、板材Wに対して所望のレーザ加工を行うことができる。又は、

油圧シリンダ25、27の作動によりパンチ9、ダイ13を協働させて板材Wに対してパンチング加工（例えば打抜き加工、成形加工）を行うことができる。

【0020】本実施例のレーザ・パンチ複合機1は、レーザ加工のときに生じるスパッタ、ヒュームを処理する処理装置51を備えている。

【0021】上記処理装置51の詳細について説明すると、前記キャッチャーヘッド33の上部には、前記取入部31を介してキャッチャーヘッド33内に進入したスパッタに上方向から水（流体の一例）を噴射する多数の噴射口を備えたシャワーノズル53が設けてある。多数の噴射口から水を噴射させるため、このシャワーノズル53にはポンプ55を配設した供給管57の一端部が接続してあり、この供給管57の他端部は水を貯蔵するタンク59に接続してある。

【0022】スパッタをシャワーノズル53の作用によりタンク59内に落下せしめるため、上記キャッチャーヘッド33にはダクト61の一端部が接続してあり、このダクト61の他端部はタンク59に接続してある。ここで、上記ダクト61は、キャッチャーヘッド33の昇降運動に対応して上下方向へ伸縮可能なテレスコピック型のダクトである。

【0023】上記タンク59内に貯蔵した水の中からスパッタをろ過するため、タンク59内における供給管57の他端部とダクト61の他端部の間の適宜位置には複数の樹脂フィルタ63が取付部材65を介して着脱交換可能に設けてあり、タンク59内における供給管57における他端部の周縁には円筒紙フィルタ67が取付部材69を介して着脱交換可能に設けてある。

【0024】レーザ加工を行うときに生じるヒュームを含んだ空気を上記取入部31及びダクト61を介してタンク59内へ吸引して、タンク59外へ排出するため、上記タンク59の左側上部には排出管71が設けてあり、この排出管71の適宜位置には駆動モータ73により回転駆動可能なプロア75が設けてある。なお、上記タンク59の適宜位置には複数の上部仕切り板77、複数の下部仕切り板79が上下に設けてあり、複数の仕切り板77、79によって空気の通路81が形成せしめられる。

【0025】また、上記空気を排出管71を介してタンク59外へ排出せしめる前に、この空気からヒュームを除去するため、上記排出管71の適宜位置には複数の紙フィルタ83が取付部材85を介して着脱交換可能に設けてあり、タンク59の上部適宜位置には通路81の適宜位置を流れる空気に対して水を噴射せしめる複数のヒューム用シャワーノズル87が設けてある。なお、ヒューム用シャワーノズル87は、水が噴射する多数の噴射口を備えており、サブ供給管89を介して前記供給管57に分岐接続してある。

【0026】前述の構成に基づいて本実施例の作用につ

いて説明する。

【0027】複数のクランプ装置41により板材Wを垂直状態の下で把持した後に、走行部材45を適宜に前後方向へ移動させることにより板材Wを前後方向の所定位置に位置決めする。また、レーザ加工ヘッド29及びキャッチャーヘッド33を適宜に昇降させて板材Wに対して上下方向の位置決めを行う。ここで上記ダクト61はキャッチャーヘッド33の昇降運動に対応して昇降するものである。以上により、レーザ加工ヘッド29及びキャッチャーヘッド33に対して相対的に板材Wを前後方向、上下方向の位置決めを行うことができる。

【0028】板材Wを位置決めした後に、レーザ発振器35を適宜に作動させてレーザ光LBを発振させることにより、光伝導装置37の作用も相まってレーザ加工ヘッド29から板材Wに向って左方向へレーザ光LBが照射される。これによって、板材Wに対して所望のレーザ加工を行うことができる。

【0029】レーザ加工を行うときには、スパッタが生じ、このスパッタは取入部31を介してキャッチャーヘッド33内に進入する。一方、ポンプ55を適宜に作動することにより供給管57を介してシャワーノズル53における多数の噴射口から上記スパッタに対して水を噴射する。これにより、キャッチャーヘッド33内を水煙が充滿した状態にせしめて、上記スパッタは水といっしょに、又は水に溶けてタンク59内へダクト61を介して流される。タンク59内で沈殿するスパッタ以外のスパッタは、比較的大きい場合には樹脂フィルタ63により、比較的小さい場合には円筒紙フィルタ67によりろ過される。

【0030】また、レーザ加工を行うときには、駆動モータ73の駆動によりプロア75を回転駆動させることにより、ヒュームを含んだ空気は取入部31及びダクト61を介してタンク59内に吸引され、この空気はタンク59内の通路81を通して排出管71からタンク59外へ排出される。

【0031】一方、前述のごときポンプ55が作動しているため、供給管57及びサブ供給管89を介してヒューム用シャワーノズル87における複数の噴射口から水が噴射することにより、上記通路81におけるヒューム用シャワーノズル87の下方位置は水煙が充滿した状態となり、上記空気からヒュームが除去される。更に、紙フィルタ83によりヒュームが除去される。したがって、比較的小さい空気のみがタンク59外へ排出される。

【0032】以上のごとき実施例によれば、シャワーノズル53における噴射口から水をスパッタに噴射せしめることにより、このスパッタをダクト31を介してタンク59内へ流しこむことができ、スパッタの処理が容易かつ迅速に行うことができる。特に、ダクト31がキャッチャーヘッド33の昇降運動に対応して上下方向へ伸

7

縮するため、レーザ加工ヘッド29、キャッチャーヘッド33の昇降がスパッタの処理の妨げになることなく、スパッタの処理能率向上の効果を奏する。

【0033】また、ヒュームを含んだ空気をタンク59内に吸引して、上記空気からヒュームを除去して比較的きれいな空気のみをタンク59外へ排出しているため、作業環境向上の効果を奏する。

【0034】なお、本発明は、前述のごとき実施例の説明に限るものではなく、適宜の変更を行うことにより、その他種々の態様で実施可能である。

【0035】

【発明の効果】以上のごとき実施例の説明により理解されるように、本発明によれば、ノズルにおける噴射口から流体をスパッタに噴射せしめることにより、このスパッタをダクトを介してタンク内へ流しこむことができ、スパッタの処理が容易かつ迅速に行うことができる。特に、ダクトがキャッチャーヘッドの昇降運動に対応して上下方向に伸縮するため、レーザ加工ヘッド、キャッチャーヘッドの昇降がスパッタの処理の妨げとなることなく、スパッタの処理能率向上の効果を奏する。

8

【0036】また、本発明における第3の手段によれば、ヒュームを含んだ空気をタンク内に吸引して、上記空気からヒュームを除去して比較的きれいな空気のみをタンク外へ排出しているため、上記効果を奏する他に、作業環境向上の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の要部を示す図である。

【図2】レーザ・パンチ複合機の斜視図である。

【符号の説明】

- 10 レーザ・パンチ複合機  
29 レーザ加工ヘッド  
31 取入部  
33 キャッチャーヘッド  
41 クランプ装置  
43 板材移送装置  
53 シャワーノズル  
59 タンク  
61 ダクト  
75 プロア

【図1】

